

修士論文要約【鳥取大学数学教育研究, 第5号, 2003】

# 子どもの算数・数学に対する態度の形成に関する研究 —鳥取市における児童・生徒に対するアンケート調査を基に—

種本 将明

指導教官：溝口達也, 矢部敏昭

## I. 研究の目的と方法

今日, “算数・数学嫌いの児童・生徒が増えている”ということが多く取り上げられている。1995年2月にIEA(国際教育到達度評価学会)によって国際的に行われた第三回国際数学・理科教育調査の第1段階調査(以下:TIMSS)のデータを基に我が国と他の諸外国を比較すると確かに我が国の算数・数学嫌いの児童・生徒の割合は高い。また, 第三回国際数学理科教育調査の第2段階調査(TIMSS-R)において, 数学を好きと答えた生徒が60%未満の国は5カ国あり, 我が国も48%でその中に入っている。つまり, 我が国の算数・数学嫌いの児童・生徒は国際的にみて多い。

さらに, 我が国において1997年2月~3月にかけて算数に対する好き・嫌いの実態, 算数に対する意識等を目的として日本数学教育学会算数興味調査委員会によって行われた児童の算数に対する意識調査においても算数は嫌いな教科の上位に挙げられている。つまり, 我が国において, 算数・数学は児童・生徒の嫌いな教科となっている。以上から, 我が国の児童・生徒は, 国際的な調査の結果からも, 国内の調査の結果からも算数・数学を嫌いな傾向がある。このように, 我が国における児童・生徒の算数・数学に対する好き・嫌いの傾向を明らかにするための調査は様々行われている。しかし, 何故, 日本の児童・生徒は算数・数学を嫌いなのかということを明らかにする研究は少ない。日本におけるTIMSSの報告書ではTIMSSのデータを基に, 算数・数学の得点(達成度)と算数・数学に対する態度の関係について「算数・数学を好きな児童・生徒は算数・数学の得点(達成度)は高い」と述べている。つまり, 児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成には算数・数学の得点(達成度)が関係していると考えられる。しかし, 児童・生徒の算数・

数学に対する態度の形成に関係している要因は算数・数学の得点(達成度)だけではないと考える。そこで本研究では児童・生徒の算数・数学に対する好き(好意的態度)・嫌い(非好意的態度)も含め, 児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成について以下のような研究課題を設定する。

・児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成に影響を与える要因は何か。

この課題を解決するための方法であるが, 情意の研究の方法についてMcLeod(1990)は「情意面についての最も多くの研究は量的研究の伝統的なパラダイムに従っている。このアプローチは情意面についての役に立つ情報を生み出している。認知面における研究は量的テクニックと同様に様々な質的テクニックを使用している。テクニックのそのような組み合わせは同様に情意面においても適切なようである」と述べている。つまり, 情意面における研究は確かに量的アプローチによって有効な結果を得ているが, 量的アプローチだけでなく質的アプローチを取り入れることが必要である。そこで本研究では量的アプローチと質的アプローチを組み合わせるという研究方法によって研究を進める。

まず, 上述の課題を解決するために, 国内と国外で行われた調査の調査問題を比較検討し, 算数・数学に対する態度を調査するための調査問題の枠組みを提案する。そして量的アプローチとして, その調査問題を実施し, 結果を分析する。さらに, 質的アプローチとして, 実施した調査問題の各調査項目の関係により態度の形成に関係する要因を特定する。児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成に影響を与える要因を明らかにすることにより, 望ましい態度変容を促す教授・学習を提案できると考えられる。

## Ⅱ．本論文の構成

### 1. 研究の目的と方法

1. 1. 問題の所在
1. 2. 研究の目的
1. 3. 研究の方法

### 2. 態度

2. 1. 態度の規定
2. 2. 心理学における態度
  2. 2. 1. 心理学における態度の定義
  2. 2. 2. 心理学における態度の研究
2. 3. 数学教育における態度
  2. 3. 1. 算数・数学に対する態度の規定
  2. 3. 2. 算数・数学に対する態度についての先行研究
2. 4. 本章のまとめ

### 3. 調査問題の開発

3. 1. 対象学年
3. 2. 調査問題の枠組み
  3. 2. 1. 自己
  3. 2. 2. 内容領域
  3. 2. 3. 環境
3. 3. 本章のまとめ

### 4. 調査の実施

4. 1. 実態調査の目的
4. 2. 実態調査の実施
4. 3. 実態調査の結果と考察
  4. 3. 1. 全学年を通して
  4. 3. 2. 各学年において
    4. 3. 2. 1. 自己について
    4. 3. 2. 2. 自己と内容領域について
4. 4. 本章のまとめ

### 5. 研究の結論と今後の課題

5. 1. 本研究から得られた結論
5. 2. 教授学的示唆
5. 3. 今後に残された課題

### 引用・参考文献

資料

謝辞

(1 ページ 35 字×30 行, 124 ページ)

で本研究における算数・数学に対する態度を心理学と数学教育の両分野における定義を参照し、定義する。心理学においてはAllport(1935), Sherif& Cantril(1945), Fishbein & Ajzen(1975) らによって態度の研究が行われている。その中でも Allport による態度の定義が多く受け入れられている。Allport は態度の 5 つの側面として, (1) 精神的神経的状态, (2) 反応の準備状態, (3) 組織化されたもの, (4) 経験を通して作り上げられたもの, (5) 行動に力学的影響を及ぼすものを挙げている。また, 数学教育においても様々な研究者が自らの論文の中でそれぞれに態度を定義している。例えば, 湊(1983) は「算数・数学に対する態度とは算数・数学あるいはその学習に対して, ある反応傾向を示すように獲得された準備状態であり, 二極性と強さの度合いをともなった感情的成分, 特に好意的, 非好意的成分をもつものである」と自らの論文の中で定義している。以上を参考にし, 本研究における算数・数学に対する態度を以下のように定義する。

『算数・数学に対する態度とは, 算数・数学の学習を通して形成される算数・数学に対する個人の反応(ふるまい)に影響を及ぼす心的な準備状態であり, 持続性がある』

次に, 上述のように定義した算数・数学に対する態度を調査するための調査問題にはいかなる構成要素が必要であるかを考える。そのために TIMSS と算数興味調査の調査問題の比較検討, 過去の態度の研究を考察する。すると, 算数・数学に対する態度を調査するための調査問題には自己, 内容領域, 環境の三つの構成要素が必要と考えられる。各構成要素における調査項目を挙げ, 次のように調査問題の枠組みを提案する。

## Ⅲ．研究の概要

まず, 態度の研究をする上で態度という語の定義が問題となる。湊(1983)は「態度は日常語としてはもちろん専門用語としてもかなり広い対象にかかわっている言葉」と述べている。つまり, 態度は日常語としても専門用語としても用いられ, 多種多様の意味をもつ。そこ

### 3. 環境

- ### 3-1. 学校内の環境

- 3-1-1. 教師

- 3-1-1. 教師

- ### 3-1-2. 友達

- ### 3-2. 学校外の環境

- 3-2-1. 親

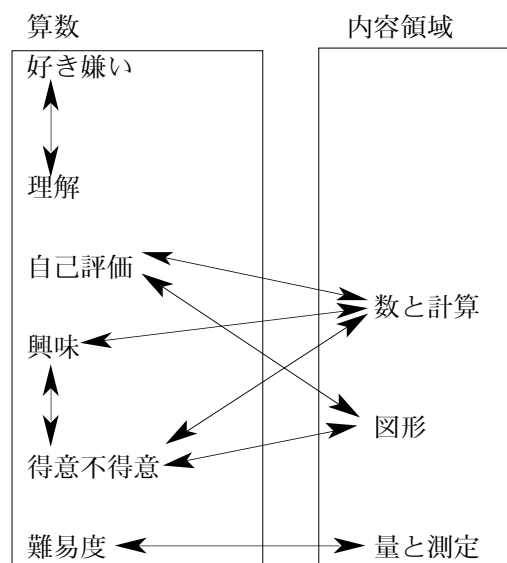
- ### 3-2-2. 学校外の学習

次に、実態調査の結果を各学年において考察する。まず、自己(算数・数学に対する意識)の項目間と、自己と内容領域の関係は次のようである。

(表 1)

その実態調査から得られた結果について、全学年を通してみると、小学校の方が全項目において中学校より肯定的な反応であった。小学校第4学年において、自己に関する全項目について他のどの学年よりも肯定的な反応をした児童の割合が高く、中学校第3学年において他のどの学年よりも否定的な反応をした生徒の割合が高い。また、学年が上がるにつれて肯定的な反応をする児童・生徒が減り、否定的な反応をする児童・生徒が増えている。

# <小学校第4学年>



いと算数の成績の自己評価，算数に対する興味と算数の得意・不得意は相互に関係していると考えられる。内容領域との関係では数と計算領域の学習が算数に対する興味，算数の得意・不得意に，図形領域の学習が算数の得意・不得意，算数の難易度に関係していると考えられる。

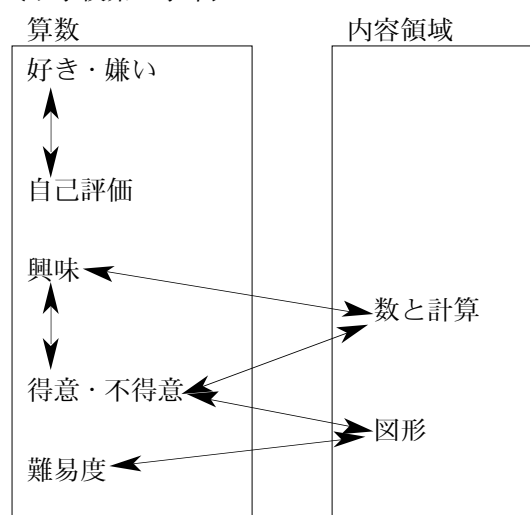
小学校第6学年においては，算数の成績の自己評価，算数に対する興味，算数の得意・不得意，算数の難易度の四つの項目について相互に関係していると考えられる。

中学校第1，2，3学年といずれの学年においても数学の成績の自己評価と数学の得意・不得意が相互に関係していると考えられる。

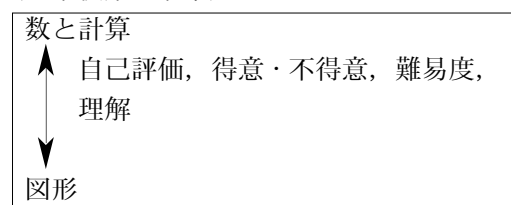
以上の結果から，小学校の各学年において共通しているのは算数に対する興味と算数の得意・不得意に相互の関係がある。そして小学校第6学年と中学校において算数・数学の得意・不得意と算数・数学の成績の自己評価に相互の関係がある。つまり，算数・数学を得意と思うか，不得意と思うかというのは自己の項目の中で重要であると考えられる。

次に，各学年における算数・数学の内容領域間の関係をみると，次のようである。

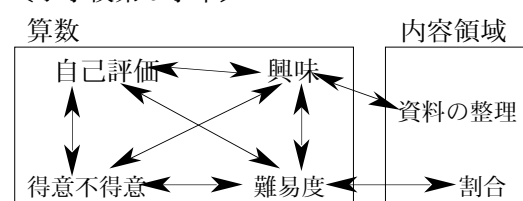
# <小学校第5学年>



# <小学校第4学年>



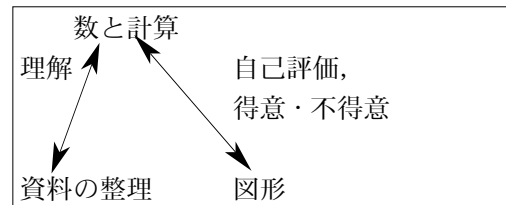
# <小学校第6学年>



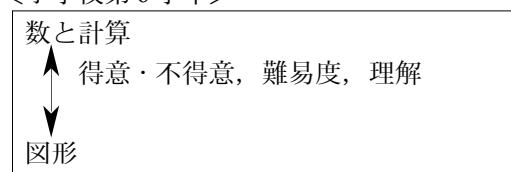
小学校第4学年においては，算数の好き・嫌い  
いと算数の理解，算数に対する興味と算数の  
得意・不得意は相互に関係していると考えられ  
る。また，内容領域との関係から数と計算領  
域の学習が算数の成績の自己評価，算数に対  
する興味，算数の得意・不得意というように多  
くに関係していると考えられる。

小学校第5学年においては，算数の好き・嫌

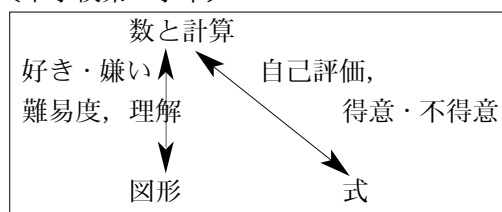
# <小学校第5学年>



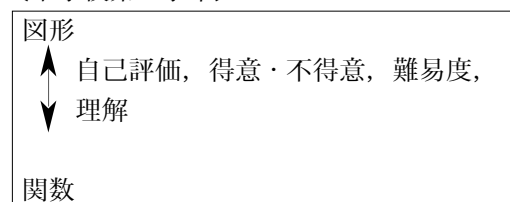
# <小学校第6学年>



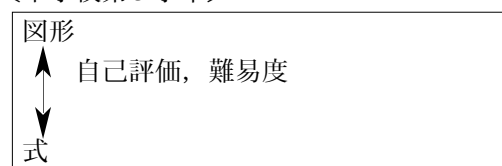
#### <中学校第1学年>



#### <中学校第2学年>



#### <中学校第3学年>



小学校第4学年においては、数と計算領域と図形領域における自己評価、得意・不得意、難易度、理解と4つの項目について相互に関係していると考えられる。

小学校第5学年においては、数と計算領域と資料の整理の領域における理解の項目、数と計算領域と図形領域における自己評価、得意・不得意の項目についてそれぞれ相互に関係していると考えられる。

小学校第6学年においては、数と計算領域と図形領域における得意・不得意、難易度、理解の三つの項目について相互に関係していると考えられる。

小学校において共通しているのは、数と計算領域と図形領域における得意・不得意の項目である。例えば、数と計算領域の学習を得意(不得意)と思った児童は図形領域の学習も得意(不得意)と思うということである。つまり、小学校のどの学年においても得意・不得意については数と計算領域と図形領域において態度の割り当てが行われていると考えられる。

中学校第1学年においては、数と計算領域と図形領域における好き・嫌い、難易度、理解の三つの項目、数と計算領域と式の領域における自己評価、得意・不得意の二つの項目について相互に関係していると考えられる。

中学校第2学年においては、図形領域と関

数領域における自己評価、得意・不得意、難易度、理解の四つの項目について相互に関係していると考えられる。

中学校第3学年においては、図形領域と式の領域における自己評価、難易度の二つの項目について相互に関係していると考えられる。

以上のように、内容領域間の関係から小学校においても、中学校においても共通しているのは内容領域間において態度の割り当てが行われているということである。確かに、各学年において割り当てが行われている内容領域は異なり、同じ内容領域間においても割り当てられる態度は異なるが、その学年まで、またはその学年において形成した算数・数学の各内容領域の学習に対する態度は他の領域に対しても示されるということが明らかとなった。

## IV. 研究の結果

本研究の結果として、児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成時期について、Dutton(1962), Smith(1964), White(1964)が「生徒は第2学年から第12学年まで通して算数(数学)に対する態度を発達させる。しかし、第4学年から第6学年まではより影響を及ぼす」と述べ、また、Aiken(1970)が「多数の中学生は学年が上がるにつれて数学に対する否定的な態度を持続する傾向がある」と述べているように、算数・数学に対する態度は小学校第5学年において形成し始め、中学校第1学年においてその態度を形成し、その後はさらにその態度を持続させると考えられる。

そして、McLeod(1990)が態度の発達の方法として挙げている「数学への繰り返される情緒的な反応の automatizing から生じる」(例えば、代数の学習に対して否定的な反応を繰り返していると、その反応は自動的に代数の学習に対して否定的な態度を形成する)から考えられるように、算数・数学に対する態度の形成に影響を与える要因は算数・数学の内容領域(学習内容)である。また、PoffenbergerとNorton(1959)が「両親は三つの方法において子どもの態度と実践(performance)に影響を与える：(1)子どもの達成度への親の期待によって、(2)親の援助によって、(3)両親自身の態度によって」と述べているように、算数・数学の態度の形成に影響を与える要因は学

校外の環境(親の援助)であると考えられる。しかし、各学年において詳しく考察を行うことによって、様々な算数・数学に対する態度の形成に影響を与える要因は各学年において異なると考えられる。

さらに、McLeod(1990)がもうひとつの態度の発達の方法として、「作業(task)に関係しているが、新しいものに対してもうすでに存在している態度の割り当て」と述べているように、小学校においても、中学校においても、児童・生徒は(形成した)態度を様々な内容領域(学習内容)に割り当てていると考えられる。

今後の課題として、本研究では鳥取市の小学校、中学校において実態調査を実施し、鳥取市における調査結果を基に考察をしたため、結論は鳥取市に限定されてしまった。そのため一般性という点についての課題が残される。

さらに時間的制限から、児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成に影響を与える要因と考えられる教師に対する調査を行うことができなかった。教師に対する調査を行うことで、教師が児童・生徒の算数・数学に対する態度の形成にいかなる影響を与えるかを明らかにすることができると考えられる。

## 主要引用・参考文献

- ・McLeod, D. B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization, *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (pp. 575–596)
  - ・Allport, G. A. (1935). Attitudes, *Handbook of Social Psychology*.
  - ・湊三郎. (1983). 算数・数学に対する態度を測定するために開発されたSDについて, 日本数学教育学会誌数学教育学論究第 65 巻 (Vol. 39・40)
  - ・Lewis, R. Aiken, Jr. (1970). Attitude toward Mathematics, *Review of Educational Research*, 40 (pp. 551–596)
  - ・島田一男. (1983). 行動の動機・態度変容の心理学. 個人・集団・社会, 小学館
  - ・小学校の算数教育・理科教育の国際比較―第3回国際数学・理科教育調査報告書―, 国立教育研究所, 東洋館
  - ・中学校の数学教育・理科教育の国際比較―第3回国際数学・理科教育調査報告書―, 国立教育研究所, 東洋館
  - ・日本数学教育学会算数興味調査委員会. (1998). 児童の算数に対する意識
-